با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به پیشنهاد
یک تیم پژوهشی از دانشگاه کاشان منتشر می‌شود:

ریاست جمهوری
صندوق نوآوری و شکوفایی

فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری

توسعه دانش‌فنی استخراج و تهیه اسانس نانوامولسیون به روش افت فشار کنترل شده سریع (DIS)

تمدید شد

۸۶

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۳/۰۴/۳۰

رویکرد جهاني به سمت استفاده از ترکیبات طبیعي به جای مواد شیمیایي و سنتزی، ضرورت تولید اسانس و عصاره گیاهی و استفاده از روش‌هایی برای دستیابی به بازده بالاتر و کیفیت مطلوب را ایجاب می‌کند. با توجه به حجم گسترده صادرات گیاهان به صورت خام به کشورهای همسایه و اروپایی، ساخت دستگاهی که بتواند با عملکرد مطلوب، مواد خام را به فرآورده تبدیل کند، بیش از پیش احساس می‌شود. با استفاده از فناوری افت فشار کنترل شده سریع می‌توان اسانس‌گیری، عصاره‌گیری و ایجاد نانوامولسیون را همزمان انجام داد. افت فشار کنترل‌شده سریع که به اختصار DIC نامیده می‌شود، یک روش در حال توسعه است که موارد استفاده صنعتی متعددی را شامل می‌شود. مدت زمان فرآیند در این روش ۸۰٪ زمان استخراج به روش تقطیر آبي است که این کاهش زمان فرآیند، سبب کاهش مصرف انرژی و آب می‌گردد. با استفاده از این فناوری انتظار می‌رود که به اسانس و عصاره مطلوب‌تر نسبت به روش‌های معمول و همچنین ایجاد نانوامولسیون پایدار با توزیع اندازه یکنواخت در مدت زمان کوتاه برسیم.

هدف از این طرح دستیابی به دانش‌فنی ساخت دستگاه استخراج اسانس و عصاره گیاهی به روش سبز (استفاده از حلال آب) در مدت زمان کوتاه (کاهش ۱۰ برابری زمان استخراج نسبت به روش‌های مرسوم) می‌باشد.

- اعلام امادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت ها و شتابدهنده های دانش بنیان مجاز است.
- درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

ارسال پروپوزال از طریق: ghazal.inif.ir

ارتباط با کارگزاری داناشریف: ۰۲۱-۸۸۴۸۶۵۳۴

دانا شریف
DANA SHARIF

باسمه‌تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به‌منظور حمایت از گروه‌های پژوهشی توانمند و فعال در حوزه فناوری‌های رو به آینده، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، هسته‌های پژوهشی توانمند با فناوری‌های راهبردی و رو به آینده را به‌عنوان عرضه‌کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به‌عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو داریم، عرضه فناوری یکی از هسته‌های پژوهشی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و پس از بررسی و تصویب در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

۱) اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان می‌توانند با تدوین و ارسال تقاضای مشارکت در اکتساب فناوری در این فراخوان شرکت کنند.

۲) درخواست‌های مشارکت در اکتساب فناوری صرفاً باید در چارچوبی که در انتهای همین فراخوان آمده است، تدوین و **حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۳/۰۴/۳۰** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی (ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

۳) پس از اتمام مهلت ارسال درخواست مشارکت در اکتساب فناوری، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق درخواست‌کننده منتخب (مشارکت‌کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت‌کننده» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری حداکثر تا ۵۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری پرداخت خواهد کرد و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، برعهده مشارکت‌کننده خواهد بود.

۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت‌کننده در خصوص مالکیت مادی و معنوی این طرح، بر اساس شرایط مندرج در بند" تسهیم مالکیت فکری" این فراخوان خواهد بود.

۶) تدوین و ارسال درخواست مشارکت در قالب این فراخوان، به منزله بهره‌مندی از حمایت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی نخواهد بود و برای فرستنده حقی ایجاد نمی‌کند. صندوق نوآوری و شکوفایی خود را ملزم به رعایت محرمانگی می‌داند و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق نوآوری و شکوفایی باقی خواهد ماند.

۷) حمایت و راهبری صندوق نوآوری و شکوفایی در موضوع این فراخوان، صرفاً تا مرحله اکتساب فناوری است و مسئولیت همکاری‌های بعدی مانند تجاری‌سازی، تولید صنعتی، افزایش مقیاس و غیره بر عهده مشارکت‌کننده و مجری می‌باشد.

۸) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت سامان صدرای دانا شریف به‌عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۲۱۸۸۴۸۶۵۳۴)

خلاصه فناوری

افت فشار کنترل شده سریع یک روش در حال توسعه است که موارد استفاده صنعتی متعددی را شامل می‌شود. این فناوری به اختصار DIC نامیده شده که مخفف کلمه فرانسوی Détente Instantanée Contrôlée می‌باشد. افت فشار کنترل شده سریع، یک فرآیند مکانیکی-گرمایی می‌باشد که طی این فرآیند، در مرحله اول مواد خام به مدت کوتاهی در معرض بخار اشباع با فشار بالا (تقریبا بین ۱ تا ۱۰ بار) قرار می‌گیرند که بر حسب نوع محصول متفاوت می‌باشد. در این فشار، دما به طور معمول بین ۱۰۰ تا ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد خواهد بود. در مرحله دوم، یک افت فشار بسیار سریع در مدت زمانی بسیار کوتاه به سمت خلأ حدود ۰/۰۵ بار، با سرعتی بیشتر از ۵ بار بر ثانیه اعمال می‌گردد؛ سپس بخار آب به فشاری مشابه فشار کلی محیط اطراف می‌رسد. این فرآیند منجر به تبخیر خودبه‌خودی شده که در این تبخیر بافت نمونه متورم شده و دیواره‌های سلولی می‌شکنند. همچنین این فرآیند افت فشار، باعث سرد شدن سریع نمونه شده و از تجزیه گرمایی محصول جلوگیری می‌کند. با استفاده از این فناوری می‌توان اسانس‌گیری، عصاره‌گیری و ایجاد نانوامولسیون را همزمان انجام داد. برای ایجاد نانوامولسیون، مخلوط تحت فشار از طریق یک دریچه محدودکننده عبور داده می‌شود. فشار برشی بسیار بالا، جریان دوفازی سیال را ایجاد می‌کند که این خود باعث افزایش سطح تماس بین اسانس و پوشش‌دهنده می‌شود. انتخاب شرایط مانند تعداد سیکل، میزان فشار و میزان خلأ مورد استفاده به خصوصیات ماده (مانند ویسکوزیته، کشش بین سطحی و حساسیت به تنش برشی) و نیز ویژگی‌های نانوامولسیون نهایی (مانند غلظت، اندازه قطرات، ویسکوزیته) بستگی دارد.

درباره تیم پژوهشی

نام و نام‌خانوادگی	رشته/ مقطع تحصیلی	همکار/ مشاور طرح	وضعیت شغلی
مهرداد مرادی کاونانی	فوتونیک- دکتری	مجری	عضو هیئت‌علمی دانشگاه کاشان
ابوذر نادری دره کنی	نانوفیزیک- ارشد	همکار	دانشجو
سید علیرضا موسوی	نانوشیمی- ارشد	همکار	دانشجو
سهیلا دهفولی	نانوشیمی- ارشد	همکار	دانشجو

سوابق عرضه‌کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی

دکتر مهرداد مرادی کاونانی، دانش‌آموخته مقطع دکتری فوتونیک از دانشگاه شهید بهشتی تهران بوده و به عنوان دانشیار نانوفیزیک در دانشکده علوم و فناوری نانو دانشگاه کاشان مشغول به فعالیت می‌باشند. وی استاد نمونه پژوهشی در سال ۱۳۹۸بوده و در زمینه فعالیت‌های پژوهشی و علمی در دانشگاه مشغول به همکاری با شرکت ها هستند. از آنجا که زمینه تحقیقاتی ایشان، نانو می‌باشد؛ عمده تمرکز ایشان تحقیق در زمینه ساخت نانومواد بوده و دارای مقالات زیادی در حوزه نانو هستند.

ضرورت مسئله

رویکرد جهانی به سمت ترکیبات طبیعی و استفاده از آن‌ها به جای مواد شیمیایی و سنتزی، ضرورت تولید اسانس و عصاره گیاهی و در صورت امکان استفاده از روش‌هایی برای دستیابی به بازده بالاتر و کیفیت مطلوب را ایجاد می‌کند. از آنجا که امروزه کاربرد مواد سنتزی از جمله آنتی‌اکسیدان‌ها در مواد غذایی با نگاه نقادانه همراه است، تلاش برای کاهش استفاده از ترکیبات سنتزی و جایگزین کردن آن‌ها با مواد طبیعی در دست انجام می‌باشد. بدین منظور انتخاب روش جدید برای استخراج این ترکیبات با هدف حفظ عملکرد و توانایی بالقوه آن‌ها و همچنین بالاترین بازده استخراج، به‌عنوان مهم‌ترین رویکردهای پژوهشگران محسوب می‌شود. در روش DIC، نمونه در یک مدت زمان کوتاه حرارت دیده و به سرعت به دمای اولیه باز می‌گردد؛ پس تخریب حرارتی صورت نمی‌گیرد و این موضوع برای ترکیبات حساس به حرارت حائز اهمیت است. همچنین با توجه به بحران جهانی انرژی و آب، مدت زمان فرآیند در این روش ۸۰٪ زمان استخراج به روش تقطیر آبی است که این کاهش زمان فرآیند، سبب کاهش مصرف انرژی و آب می‌گردد. استفاده از نانومولسیون برای ایجاد ویژگی‌های مطلوب در اسانس‌ها و عصاره‌ها می‌تواند به برطرف کردن مشکل عدم محلولیت فازهای روغنی اسانس و دارو در فاز آبی، کاهش دوز مورد استفاده با اثرگذاری بیشتر، رهایش کنترل شده، افزایش مدت زمان اثرگذاری و استفاده از نانوپوشش‌هایی که خود خاصیت آنتی‌اکسیدانی و مقاومت در برابر حرارت دارند، شود. در آخر باید خاطرنشان کرد که با توجه به حجم گسترده صادرات گیاهان به صورت خام به کشورهای همسایه و اروپایی، ساخت دستگاهی که بتواند با عملکرد مطلوب مواد خام را به فرآورده تبدیل کند بیش از پیش احساس می‌شود.

مسئله اصلی تحقیق

اساس این روش بر پایه دو مرحله شامل حرارت‌دهی و به دنبال آن افت فشار می‌باشد. در مرحله اول، دمای بالا، فشار بالا و زمان کوتاه اعمال می‌شود که مواد خام گیاهی در این مرحله تحت فشار بالا، دمای بالا و زمان کوتاه، حالت منبسط پیدا می‌کنند. فشار به طور کلی ۱ تا ۱۰ بار و دما نیز در محدوده ۱۸۰-۱۰۰ درجه سانتی‌گراد بر اساس فشار بخار انتخابی است. به دنبال این مرحله، یک افت فشار سریع تا خلأ حدود ۵۰ میلی‌بار در محفظه بعدی ایجاد می‌شود که اهداف زیر را در بر می‌گیرد:

الف) تبخیر خودبه‌خودی ترکیبات فرار

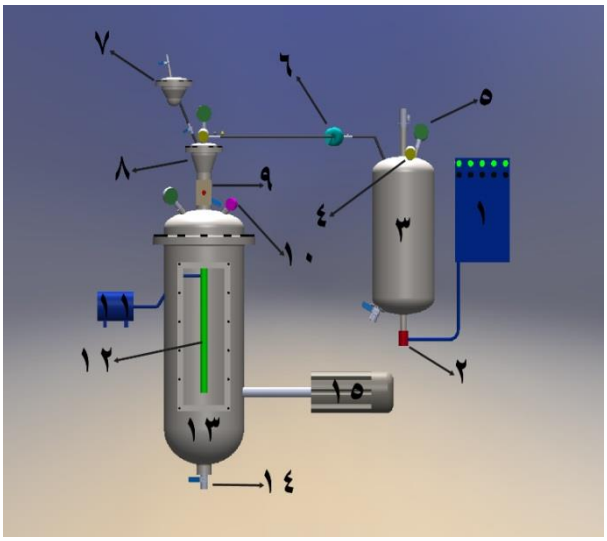
ب) کاهش دمای سریع محصول به منظور جلوگیری از تجزیه حرارتی

پ) ایجاد انبساط سلول‌ها و یا حتی شکستن دیواره حفره‌ها یا غدد تراوشی اسانس

ایجاد این ساختار متخلخل هم باعث افزایش انتقال جرم و هم باعث افزایش شدت انتشار موثر در داخل سلول و در نتیجه افزایش عملکرد سینتیکی فرآیند می‌شود. هرچند که هدف اصلی اثر DIC، انتقال اسانس از هسته سلول‌ها در فشار بالا به سمت سطح و خارج سلول تحت شرایط خلأ به علت اختلاف فشار کلی ایجاد شده (قانون دارسی) است. این نکته یکی از مهم‌ترین دلایل تفاوت عملکرد روش معمول تقطیر به وسیله بخار با DIC است. در روش معمول تقطیر، انتقال حرارت هدایتی را از بخار به سطح سلول‌ها و سپس انتقال حرارت جابجایی را در داخل سلول از سطح به سمت مرکز داریم، پس می‌توان گفت در این روش دما از سطح به سمت مرکز کاهش می‌یابد، در نتیجه فشار بخار اسانس داخل سلول که تنها به دما وابسته است در سطح بیشترین مقدار و در مرکز کمترین مقدار را دارد. با توجه به قانون فیک در انتقال جرم گازی، رفتاری عکس چیزی که نیاز است مشاهده می‌شود، یعنی حرکت اسانس تبخیر شده از سطح به مرکز، چرا که فشار جزئی آب و دیگر ترکیبات فرار داخل سلول گیاهی بستگی زیادی به دما در تعادل گاز/مایع مخلوط مولکول‌های فرار دارد و با افزایش دمای بیرونی توسط اعمال بخار و افزایش فشار، شیب انتقال جرم بخار و ترکیبات فرار به سمت فشار کمتر در داخل سلول است. روش جدید استخراج به وسیله DIC با ایجاد فشار بخار در سلول و سپس اعمال خلأ بیرونی به طور سریع، برای کاهش فشار بیرونی نسبت به درون سلول، اختلاف فشار ایجاد شده و بر این

دستگاه استخراج اسانس و نانوامولسیون کردن آن به روش افت فشار کنترل شده سریع(DIC)

مشکل غلبه کرده است که با در نظر گرفتن قانون دارسی شیب حرکت دبی جرمی از مرکز به سمت خارج را داریم. اثر اصلی ایجاد فشار و اعمال خلأ سریع باعث افزایش حجم بینابینی ترکیبات، شکستن دیواره سلولی و در آخر افزایش سطح ویژه می‌شود که با پدیده افزایش انتقال جرم و افزایش سطح تماس با حلال می‌شود. همچنین با تنظیم فشار، دما و طراحی مناسب منفذ عبوری ترکیبات بر اثر کاهش فشار می‌توان شرایطی مثل هموژنایزر ایجاد کرد. مخلوط تحت فشار خیلی بالا از طریق یک دریچه محدود کننده عبور داده می‌شود. فشار برشی بسیار بالا، کاویتاسیون و جریان متلاطم موجب ایجاد منطقه دوفازی می‌گردد.



۱-تابلو برق
۲-المنت بویلر
۳-بویلر
۴-فشارسنج
۵-ترموکوپل
۸-کویل حرارتی
۷-مخزن مواد نانو
۸-مخزن بارگذاری
۹-شیر پنوماتیک
۱۰-فشارسنج
۱۱-چیلر
۱۲- سیستم پیش سرمایش
۱۳-مخزن خلاء
۱۴-شیر خروجی محصول
۱۵-پمپ خلاء

مزایا

- انجام فرآیند تولید اسانس و عصاره‌گیری در مدت زمان کوتاه‌تر
- مصرف آب و انرژی کمتر
- بازده بالاتر (۲۰ درصد بازده بالاتر نسبت به روش‌های مرسوم)
- عدم تخریب حرارتی ترکیبات
- تولید نانوامولسیون با توزیع اندازه یکنواخت و پایدار(رهایش کنترل شده مواد موثره)

کاربرد

- تولید اسانس و عصاره‌گیاهی
- تولید نانوامولسیون

خروجی‌های مورد انتظار تحقیق

- دستگاه استخراج اسانس و عصاره گیاهی به روش سبز (استفاده از حلال آب) در مدت زمان کوتاه (کاهش ۱۰ برابری زمان استخراج نسبت به روش‌های مرسوم)

هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح حدود ۵۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت‌زمان اجرای طرح حدود ۱۲ ماه برآورد می‌شود.

تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی**: مشارکت‌کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت‌کننده در ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.

- **مالکیت منافع مادی**: سهم مشارکت شرکت/شتاب‌دهنده متقاضی حداقل ۱۰ و حداکثر ۳۵ درصد خواهد بود (منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود و باتوجه‌به سهم آورده نقدی و غیرنقدی توسعه‌دهنده، سهم مالکیت قابل‌مذاکره و توافق است).

ارسال درخواست

درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۳/۰۴/۳۰ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیرازآن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرآیند ارزیابی نخواهند شد.

ریاست جمهوری
صندوق نوآوری و شکوفایی

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس،
زاینده‌رود شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی
شرکت‌های دانش‌بنیان
کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱
تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰
پست الکترونیکی: info@inif.ir

Challenge.ir

تهران، گیشا، خیابان سیزدهم، نبش خیابان کسروی،
پلاک ۹
تلفن: ۰۲۱۸۸۴۸۶۵۳۴
پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir